

Izvorni znanstveni članak
UDK 681.3

UPORABA UMREŽENIH RAČUNALA U PREVLADAVANJU PROSTORNO-VREMENSKIH OGRANIČENJA U SUVREMENOM OBRAZOVANJU

Milan Polić

Učiteljski fakultet, Zagreb

Primljeno 29. listopada 2006.

Suvremena nastava, ako prati potrebe privrede i društva, a to je moguće samo ako prati potrebe i mogućnosti studenata, nužno mora biti prostorno i vremenski razgranana da bi postigla zadovoljavajuću razinu izbornosti predmeta. Ali to zahtijeva mnogo skupog prostora i ograničenog vremena koje se ni uz koju cijenu ne može produžiti. Zato je nastava u kiber prostoru i vremenu svakim danom ne samo sve izazovnija glede novih obrazovnih mogućnosti, nego je uvođenjem bolonjskog procesa već sada nužna u prevladavanju ograničenja koja suvremenom obrazovanju postavljaju konvencionalno vrijeme i prostor.

U tekstu se razmatraju mogućnosti koje prevladavanju tih ograničenja i primjeni bolonjskog modela otvara suvremena obrazovna tehnologija zasnovana na uporabi umreženih računala. Posebno glede sve snažnije potrebe obrazovanja za samoobrazovanje, za istraživanje i stvaralaštvo, te treću dob, tj. cjeloživotno obrazovanje.

Ključne riječi: *cjeloživotno obrazovanje, kiber prostor, kiber vrijeme, konvencionalni prostor, konvencionalno vrijeme*

Uvodno određenje problema

Kao što sam napisao prije deset godina¹, suvremeni način proizvodnje i života uopće, među čovjeku najvažnijim resursima, najbrže iscrpljuje *prostor* i *vrijeme*. I suvremeno je obrazovanje sadržajno i organizacijski sve više suočeno s time.

¹ Vidi Polić, Milan (1996.), »Ekohistorijski pristup problemu zaštite okoliša«.

Da suvremeni način života, osobito proizvodnje, zahtijeva nove oblike obrazovanja i pristupe obrazovanju, za iole upućene više nije nikakva novost². U svijetu u kojem se očekuje da čovjek tijekom radnog vijeka više puta promijeni ne samo radno mjesto, nego i zanimanje – a to znači i svoj obrazovni profil – stalno i cjeloživotno obrazovanje postaju *conditio sine qua non* radnog i životnog uspjeha, pa i samog preživljavanja. Pred visokoškolsko obrazovanje time se postavljaju sljedeći zahtjevi: 1. diversifikacija studija koja omogućava veliki izbor zanimanja, 2. velika izbornost nastavnih predmeta, kolegija i drugih oblika nastave kojom se studentima omogućava da sami kreiraju svoj studij prema vlastitim potrebama i mogućnostima zapošljavanja, 3. modulski organizirana nastava koja unutar visokih učilišta i sveučilišta omogućava veliku horizontalnu prohodnost studentima i promjenu smjera studija, odnosno kasniju prekvalifikaciju (jednostavnim ugrađivanjem zajedničkih modula u novi studij pri čemu se gube samo specifični moduli napuštenog studija), 4. istraživački orijentirana nastava, 5. stupnjevito organizirani studiji, koji omogućavaju završno zanimanje na više razina tako da studenti u slučaju prekida studija ne gube sve što su uložili u svoje školovanje, a prema mogućnostima se poslije mogu nastaviti školovati i 6. maksimalna vertikalna prohodnost studija u svim smjerovima koja svakome omogućava da prema svojim trenutačnim mogućnostima dosegne višu razinu obrazovanja sve do one najviše. I to je ono što se zagovara bolonjskim modelom visokog obrazovanja. No za primjenu tog modela obrazovanja ponajviše nedostaje *vremena i prostora*, ili barem onog *konvencionalnog*³ vremena i prostora. Pokaza-

² U nas je već prije dvadesetak godina prevedena knjiga Suchodolski, Bogdan (1988.), *Permanentno obrazovanje i stvaralaštvo* koja upućuje na potrebu i mogućnosti drukčijeg pristupa obrazovanju, a u skladu s promjenama u proizvodnji znanja i naglim privrednim razvitkom uopće.

³ Konvencionalni prostor i vrijeme su prostor i vrijeme konvencionalne stvarnosti, tj. uobičajene stvarnosti kako je doživljava većina ljudi. Dakako, taj se pojam stalno mijenja ovisno o znanjima i vjerovanjima ljudi, pa je mnogo toga postalo dijelom konvencionalne stvarnosti iako u početku nije bilo (npr. film). Ovdje će biti govora i o kiber prostoru (*cyber-space*), kiber vremenu (*cyber-time*) kao prostoru i vremenu kiber stvarnosti (*cyber-reality*), odnosno računalno podržavane stvarnosti koja je na objektivnoj razini rezultat umrežavanja računala. U literaturi i u stručnom govoru se često konvencionalno vrijeme naziva »realno vrijeme«, ali taj je naziv pogrešan i proizlazi iz nekritičke apsolutizacije konvencionalne stvarnosti. Tzv. »realno vrijeme« je vrijeme konvencionalne stvarnosti, pa je u tom smislu primjerenije zvati ga konvencionalno vrijeme. Pogotovo kad se razmatra nasuprot kiber vremenu. O odnosu konvencionalne i drugih oblika stvarnosti vidi u Polić, Milan (2003.), »O virtualnom i stvarnom na primjeru tzv. "virtualne stvarnosti"«.

lo se to vrlo zorno, pa i bolno u nas, čim se visokoškolski sustav, osim površno kozmetički, pokušao i bitno preoblikovati po tom modelu.

Već i sam pokušaj da se poveća izbornost kolegija otvorio je niz organizacijskih problema zahtijevajući dodatno vrijeme i prostor. Jer, svaki novi izborni nastavni predmet razbija prethodnu homogenost studijskih skupina i za svoju realizaciju zahtjeva dodatni prostor i vrijeme. Ni prvoga ni drugoga, međutim, nema neograničeno. Ograničenost prostora i dosad je prisiljavala većinu obrazovnih ustanova na svim razinama na cjelodnevnu nastavu, a na visokoškolskim ustanovama nastava u pravilu traje od ujutro do navečer. No, čak kad bi nastava bila organizirana i noću, dan je ograničen na 24 sata, pa je nastavu nemoguće produžiti više od toga. Moguće je doduše, ako se raspolaže s dovoljno prostora, zaposliti nove nastavnike i organizirati usporedne studijske skupine, ali to, osim što iziskuje velike dodatne troškove, ipak ne rješava problem, jer studente dovodi u položaj da se nastava izbornih predmeta u kojima žele sudjelovati možda zbiva istodobno pa su prisiljeni nešto propustiti. Problem je u tome što je konvencionalno vrijeme⁴ linearno, pa sudjelovanje u nastavi koja se zbiva u konvencionalnom prostoru ne može biti istodobno na dva ili više različitih mjesta. To je problem ne samo redovitih studenata koji su između dvaju ili više nastavnih predmeta u kojima žele sudjelovati, a koji se zbivaju istodobno, prisiljeni izabrati samo jedan, nego je to još više problem onih koji žele studirati izvanredno uz rad. Budući da su veći dio dana obvezni biti na radnom mjestu, ne mogu sudjelovati u redovitim oblicima nastave, pa im je dostupna tek za njih posebno organizirana i uvijek, u odnosu prema redovitoj, više-manje reducirana nastava. A nekima, zbog specifičnosti posla, čak ni takva. Sve je to, dakako, u suprotnosti sa zahtjevima suvremenog načina života i obrazovnim potrebama suvremenog čovjeka. Osim u organizacijskom smislu, nastavi se u konvencionalnom prostoru i vremenu postavljaju i sadržajna ograničenja koja je u kiber⁵ prostoru i vremenu lako prevladati.⁶ Primjerice, u humanističkim se i društvenim studijima rasprave često javljaju kao važan dio seminarske nastave. Nerijetko se u takvim

⁴ Riječ je o običnom, fizikalnom ili »mehaničkom« vremenu koje se pomišlja kao *kontinuirani* tijek promjena konvencionalne stvarnosti.

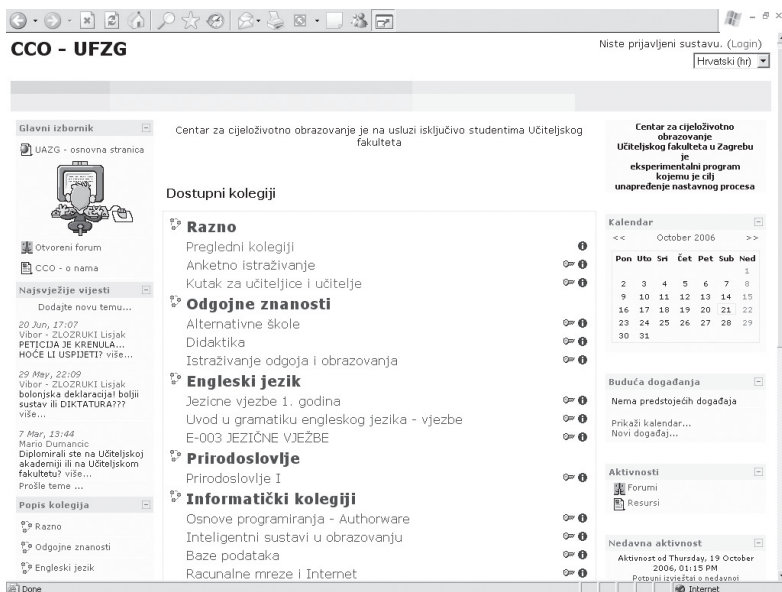
⁵ Kiber stvarnost je ukupnost računalno (računalnom mrežom) podržanih pojava koje su svakom promatraču jednako osjetilno (objektivno) dostupne kao i pojave konvencionalne stvarnosti, samo je za razliku od njih slijede računalno programirane zakonitosti.

⁶ Nešto o tome već sam opisao u Polić, Milan (2006.), »Neke mogućnosti obrazovne komunikacije računalom«.

raspravama, uz osnovno polazno, otvaraju nova zanimljiva pitanja čije rješavanje može biti važno za rješavanje osnovnog problema, ili su jednostavno zanimljiva određenom broju sudionika seminara. Ali, da bi se rasprava oko osnovnog pitanja mogla uspješno nastaviti, ta pitanja moraju biti potpuno potisnuta ili u najboljem slučaju ostavljena za poslije. Jer, suvisla rasprava skupine sugovornika u jednom konvencionalnom prostoru o više pitanja istodobno nije moguća, pa će se otvaranjem sporednih pitanja rasprava »raspršiti«. Bilo da sugovornici ostanu u istom prostoru, ali više ne razgovaraju svi o istom pitanju, bilo da se manje skupine prostorno odvoje (što opet zahtijeva novi prostor) i da tako nastave raspravljati o različitim pitanjima. No što god se od toga dogodilo, komunikacija se na prvobitnoj razini raspada i rasprava o osnovnom pitanju prestaje ili se nastavlja tek među nekolicinom prvobitnih sudionika. Postoje dakle razni i snažni razlozi da se visokoškolsko obrazovanje⁷ bar djelomično premjesti iz konvencionalne u neku prikladniju stvarnost. To, dakako, ne znači da treba potpuno napustiti postojeće oblike obrazovne komunikacije »licem k licu«, pogotovo ne one koji su visoko učinkoviti, ali uz njih treba stvarati pretpostavke za nastavu koja se oslanja na nove obrazovne tehnologije i koja može odgovoriti obrazovnim potrebama suvremenog čovjeka. Pri tome se ne bi trebalo bojati otuđenja – kojim tradicionalisti rado plaše ljude svaki put kada se uvodi neko novo sredstvo komunikacije – iako prema svakom sredstvu i metodi treba biti kritičan i voditi računa da oni nisu svrha sami sebi. Ono čega se zaista treba bojati jest neučinkovita i dosadna nastava koja ljude zamara i trati im vrijeme bez znatnijih ili čak ikakvih obrazovnih rezultata.⁸ U tom smislu pokušat ću ovdje dati nekoliko prijedloga o tome kako se mogu učinkovito prevladati prethodno naznačeni problemi, a da se pritom ostvare i drugi korisni obrazovni učinci.

⁷ I ne samo visokoškolsko, ali ovdje je o njemu riječ.

⁸ U knjizi vrlo znakovita naslova *Učiti po dogovoru* (2000.), koji pogađa bit suvremenog obrazovanja, Milan Matijević piše: »**Internet i multimedijски softver** na CD-ima omogućuje da se premoste brojni nedostaci tradicionalne nastave na daljinu. Medijska obilježja tih složenih medija omogućavaju da se najraznovrsniji programi učine dostupnima brojnim potencijalnim korisnicima u njihovim stanovima ili na radnim mjestima. U mnogim projektima gdje se Internet koristi za obrazovanje više se ne postavlja pitanje ni državnih granica. (...) Stručnjacima za obrazovanje odraslih ostaje zadaća istraživati optimalne kombinacije i optimalnu obrazovnu komunikaciju za ostvarivanje najraznovrsnijih obrazovnih ciljeva putem multimedijске nastave na daljinu.« (Matijević, 2000., 73)



Slika 1 – Mrežna stranica Učiteljskog fakulteta (<http://czco.ufzg.hr/>) na kojoj se studentima u okviru projekta cjeloživotnog obrazovanja nudi čitav niz kolegija

Za one pak koji se plaše da je obrazovno djelovanje u kiber prostoru suviše složeno i zahtjeva veliko informatičko znanje, moram reći da je to samo djelomično točno. Nastavnik koji se na taj način želi neograničeno stvaralački razvijati svakako će dobro učiniti ako se osposobi za uporabu što većeg broja računalnih programa (alata) za obradu teksta, slike, zvuka itd. jer će mu to otvoriti široke stvaralačke mogućnosti metodičke pripreme nastavnih sadržaja i odgojne, odnosno obrazovne komunikacije uopće. Ali i nastavnici koji ne mogu ili ne žele sami kreirati mrežne stranice mogu, uz minimalnu pomoć informatičara u svojoj ustanovi, držati bar dio nastave u kiber prostoru. Jer, uz postojeće uvijek je moguće napraviti nove obrasce mrežnih stranica koje nastavnici lako sami popunjavaju tekстом i slikama, pa se nastavnici samo trebaju uključiti u neki širi projekt učenja na daljinu (slika 1).

Obrazovne skupine u konvencionalnoj i u kiber stvarnosti

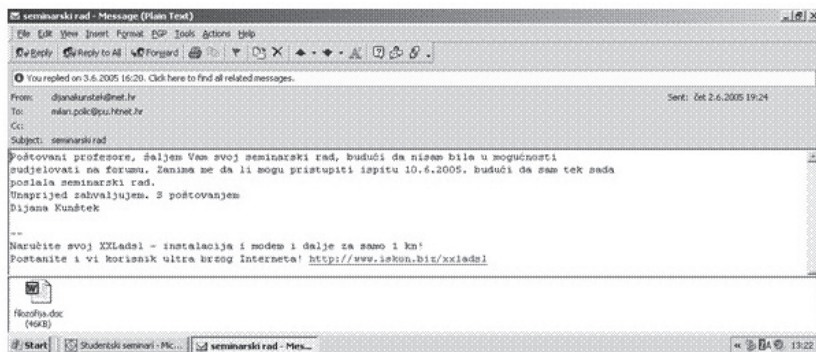
Na početku akademske godine satničarima je prava mora napraviti raspored nastave kojim će bar većina nastavnika i studenata, ako već ne svi, biti uglavnom zadovoljna. Nedostatak prostorija, nedostatak

vremena, a sa svakim izbornim nastavnim predmetom i sve češće preklapanje obrazovnih skupina, satničarima stvaraju velike i sve teže probleme. Na većim učilištima problem postaje čak nerješivo složen kad se obrazovne skupine za razne nastavne predmete oblikuju po različitim kriterijima, što znači da studenti ne mogu biti razvrstani u stalne skupine s jedinstvenim rasporedom nastave, već se za svaki nastavni predmet skupine oblikuju posebno, pri čemu sudionici određene skupine imaju različite rasporede nastave. Ako studenti imaju velike mogućnosti izborne nastave, a to i jest bitna namjera bolonjskog modela visokog obrazovanja, onda će oni vjerojatno izabrati tako različite kombinacije izbornih nastavnih predmeta da će biti nemoguće izraditi raspored po kojem se u konvencionalnom vremenu i prostoru ne bi dogodilo preklapanje u nastavi tih predmeta. Naime, da bi se to preklapanje izbjeglo, studenti moraju biti razvrstani u veće skupine s jedinstvenim rasporedom, ili se nastava dvaju predmeta ne smije zbivati istodobno, tj. dvije skupine istoga godišta ne mogu raditi usporedno. Treba li k tomu studentima omogućiti studij upravo kod određenog nastavnika kojega oni odaberu, problemi se gomilaju do nerješivosti.

Prije svega problem je dakle u tome što za grananje obrazovnih skupina treba sve više nastavnog prostora kojega u konvencionalnoj stvarnosti nema dovoljno, a kada bi ga i bilo, njegovo bi nadasve skupno širenje dovelo do vremenskog preklapanja nastave sve većeg broja obrazovnih skupina. Pa kako nastava u konvencionalnom prostoru mora za sve sudionike određene obrazovne skupine biti istodobna (sinkrona), to bi sve manje studenata moglo pratiti svu željenu nastavu. Za razliku od konvencionalnog, kiber prostora uvijek ima dovoljno i veoma je jeftin. Stoga se u njemu može oblikovati više obrazovnih skupina nego li su potrebe bilo kojeg učilišta, pa se obrazovne skupine mogu granati po želji. Pri čemu je mnogo važnije to da nastava u kiber prostoru ne mora biti istodobna (sinkrona) za sve sudionike obrazovne skupine, već može biti i neistodobna (asinkrona) pa se svaki student u nju može uključiti kada želi ili mu to prilike dopuštaju. To mu omogućava ne samo da sudjeluje u svim obrazovnim skupinama za koje se opredijelio, nego i da na najbolji način organizira svoje djelatnosti. I upravo zbog velikih ograničenja koja svima, a pogotovo studentima, nameće istodobna nastava, trebalo bi je i u kiber prostoru izbjegavati što je više moguće, tj. svagda kada nije nužna ili bitno bolja od neistodobne. A smanjenjem istodobne nastave smanjuje se i složenost rasporeda nastave, jer za neistodobnu nastavu rasporedi i nisu potrebni. Evo nekih primjera kako se nastava može učinkovitije organizirati u kiber-stvarnosti.

Konzultacije

Konzultacije su uvijek bile važan dio komunikacije studenata i nastavnika, ali napuštanjem predavačkog *ex cathedra* pristupa u korist istraživačke i mentorske nastave, one postaju upravo bitan dio obrazovne komunikacije. Studenti koji rade na nekom samostalnom projektu ili sudjeluju u zajedničkom istraživanju svakodnevno imaju potrebu komunicirati sa svojim mentorom. Tradicionalni oblik konzultacija s dva sata na tjedan »licem k licu« novim je zahtjevima studiranja potpuno neprilagođen. S jedne strane, dva sata konzultacija na tjedan znatno je premalo za nove oblike nastave. S druge pak strane, i ta dva sata najčešće ne mogu biti dobro iskorištena, jer u vrijeme konzultacija mnogi studenti imaju druge obveze, a opet, kada bi mogli pristupiti konzultacijama i kada im je savjet nastavnika najpotrebniji, nastavnik im nije dostupan. Događa se tako da pokatkad u vrijeme konzultacija nastavnik čeka da se pojavi netko od studenata, a drugi put pak da studenti, možda i uzaludno, čekaju da dođu na red za konzultacije. Takvo je čekanje za nastavnika i studente velik i nepotreban gubitak vremena koje bi mogli jamačno bolje iskoristiti. No, u konvencionalnom vremenu i prostoru takve je situacije teško izbjeći i s porastom nastavne važnosti konzultacija, gubitak vremena će biti sve veći, a učinkovitost konzultacija sve manja.



Slika 2 – Umjesto da gube vrijeme dolaskom na fakultet, studenti mogu dobiti obavijesti, te predati svoje seminarske ili diplomske radove mnogo brže i jednostavnije elektroničkom poštom

Doda li se tome da i nastavnik i studenti moraju utrošiti vrijeme na sređivanje svog izgleda prije dolaska na konzultacije, da moraju utro-

šiti znatno vrijeme na put do mjesta konzultacija (koji put i po lošem vremenu), da izvanredni studenti moraju zbog toga izostati s posla, da nastavnik ili student mogu imati problema s kretanjem (možda slomljenu nogu) i napokon da od jednog do drugog termina za konzultacije studenti moraju čekati više dana, onda je jasno da dosadašnji oblik konzultacija ima niz nedostataka. Dakako, susret nastavnika i studenta »licem k licu« ima određene prednosti neposredne cjelovite komunikacije. Ali te prednosti mogu biti i nedostaci, jer ni potreba za konzultacijama, ni mogućnost sudjelovanja u njima ne prestaje time što, recimo, netko ima problema s izgledom.

Zato konzultacije posredovanjem elektroničke pošte imaju neporecive prednosti. U kiber prostoru i vremenu ništa od spomenutoga više nije problem. S bilo kojeg mjesta, u bilo koje vrijeme studenti se mogu obratiti nastavniku i u najkraće vrijeme dobiti odgovor, a da pri tome ne moraju prekidati učenje ili istraživanje, ne moraju trošiti vrijeme na svoj izgled, na put do nastavnikova kabineta, na čekanje u redu, na dan za konzultacije itd. (slika 2). Žele li se pak s nastavnikom sastati osobno, mogu ugovoriti posjet i izbjeći nepotrebno čekanje ili, još gore, uzaludan dolazak. U razdoblju pak dok se svi studenti ne budu služili elektroničkom poštom konzultacije valja urediti na kombinirani način: jedan sat na tjedan prema unaprijed utvrđenom rasporedu »licem k licu«, jedan dan u tjednu »licem k licu« prema prethodnom dogovoru elektroničkom poštom, a ostale dane (s pravom nastavnika da u dane praznika ne odgovara) elektroničkom poštom cjelodnevno. S obzirom na mogućnost da sudionici razgovora ne moraju biti u kiber prostoru istodobno, svatko će od njih slati poruku kada mu to najviše odgovara. Konzultacije elektroničkom poštom imaju i tu prednost što se sudionici razgovora mogu prije slanja svake poruke iz drugih izvora dodatno obavijestiti o predmetu razgovora. Osobitu važnost takav način konzultacija dobiva u sklopu zahtjeva za cjeloživotnim obrazovanjem koje se velikim dijelom ostvaruje raznim oblicima izvanrednih studija, jer izvanrednim studentima omogućava komunikaciju s nastavnikom jednako kao i redovitim studentima.

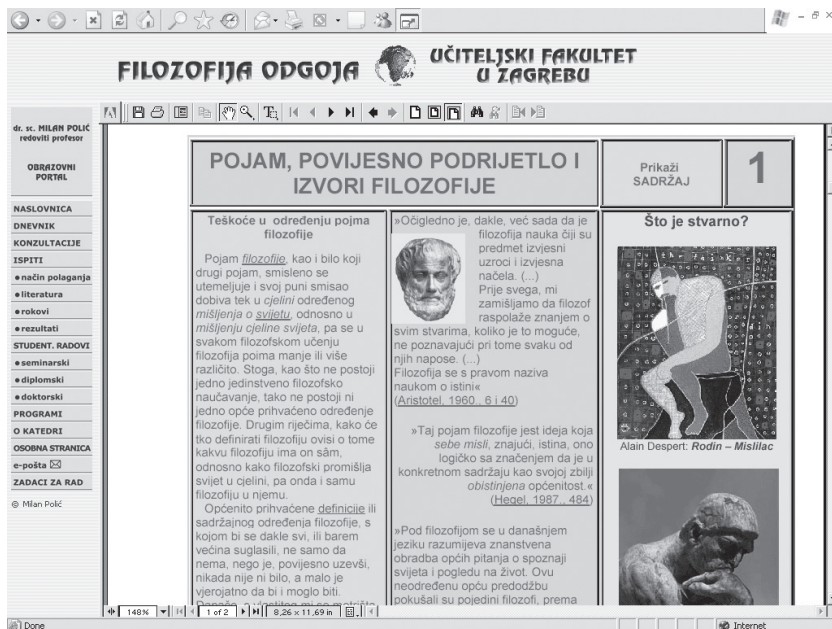
Predavanja

Kao oblik nastave na sveučilišnoj razini predavanja u konvencionalnom vremenu i prostoru, čak i uz uporabu audio i videopomaga-la, izgubila su opravdanost. Ništa što bi nastavnik predavanjem htio

reći ili pokazati, ne može se u konvencionalnom vremenu i prostoru ostvariti bolje nego u kiber inačici. Naprotiv. Umjesto eventualnih *ad hoc* improvizacija za kojima nastavnici posežu kad su za nastavu slabo pripremljeni ili nepripremljeni, predavanje postavljeno u kiber prostoru mora biti pripremljeno i podložno je nadzoru. U takvom predavanju svaka riječ mora biti dobro promišljena i provjerena (za što nastavnik ima vremena i prilike), a audio-vizualni prilozi pomno odabrani i pripremljeni. Predavanje može biti dano u pisanom obliku ili govornom, kombinirano ili jedno i drugo istodobno, ovisno o tome što je u pojedinom slučaju najbolje.⁹ No u kojem god obliku bilo dano, ono je u kiber prostoru studentima na raspolaganju sve dok ne bude uklonjeno, a svakako dovoljno dugo da ga oni mogu preuzeti i dalje po volji rabiti kada im to najviše odgovara. Za razliku, dakle, od klasičnih predavanja, ona postavljena u kiber prostoru i vremenu ne zahtijevaju istodobnost sudjelovanja studenata i nastavnika, već se svakome prepušta na volju da svoje vrijeme učenja organizira prema svojim mogućnostima i potrebama, pa će netko određeno predavanje preuzeti prije podne, a netko možda noću i ne nužno istog dana. A to znači da više ne postoji problem eventualnog preklapanja predavanja zbog čega bi njihov broj morao biti ograničen. Osim toga, svatko može svako predavanje ponoviti toliko puta koliko mu je to potrebno. Stoga više nema razloga da netko propusti predavanje ili da mu u predavanju nešto promakne. Takva je predavanja zatim moguće pohraniti u računalu ili ih otisnuti na papir. Moguće ih je računalno pretraživati po određenim pojmovima i uopće njima računalno manipulirati na različite načine (slika 3).

Što se tiče pitanja koja bi studenti eventualno postavili nakon nastavnikova izlaganja, i tu je stanje povoljnije nego kod klasičnih predavanja. Pitanja studenti mogu postaviti elektroničkom poštom, za koju se obrazac otvara klikom na poveznicu (link) nastavnikova »poštanskog sandučića«, negdje pokraj sadržaja predavanja (na slici 3 na dnu izbornika lijevo). Pri tome, međutim, studenti mogu temeljito pripremiti pitanje, a onda, ako žele, zamoliti nastavnika i za diskretan odgovor

⁹ Budući da su brzine prijenosa digitalnih podataka toliko narasle da je bez teškoća moguće s osobnog računala slati filmski zapis ili »živu sliku i zvuk« (videokonferencijskom vezom), nastavnik može svoje predavanje ostvariti i na taj način, ako je to obrazovnim razlozima opravdano. U većini slučajeva, međutim, to je ne samo nepotrebno, nego i suboptimalno. Inače za akademsku zajednicu složenije videokonferencije organizira Carnet (vidi <http://www.carnet.hr/videokonferencije>), a sobnu videokonferenciju može organizirati i svatko sam (vidi Vidović, 2006.).



Slika 3 – Moj portal za nastavu filozofije odgoja (<http://www.radionicapolic.hr/filozofija>) s početkom prvog predavanja koje studenti mogu preuzeti

koji će dobiti samo oni, što pri klasičnim predavanjima nije moguće. Nastavnik može odgovoriti samo njima ili može odgovore postaviti na mrežne stranice uz predavanje tako da su dostupni svima (pri čemu identitet pitatelja može biti potpuno zaštićen). Štoviše, ako uz svoj obrazovni portal ima i internetski forum (a trebalo bi ga imati), onda o određenim pitanjima može otvoriti i rasprave, u kakvima studenti rado sudjeluju.

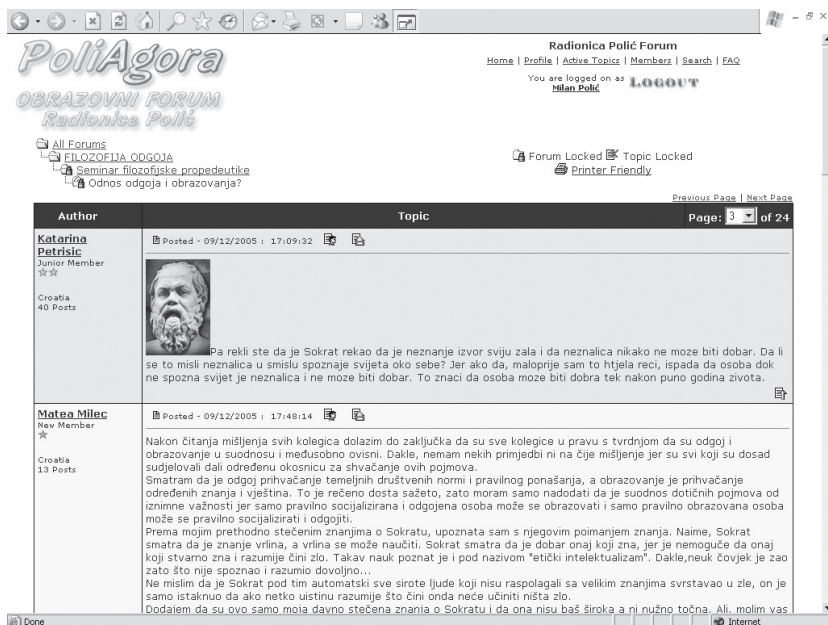
Doduše, neistodobna (asinkrona) predavanja koja nisu »uživo« nemoguće je prekidati upadicama, ali to uopće ne mora biti nedostatak, čak prije bi to bila prednost. Ostale prednosti, kao što su mogućnost praćenja predavanja na daljinu iz vlastitog doma itd., što je posebna pogodnost izvanrednim studentima, više i ne treba posebno spominjati. Valja ipak reći da predavanja u kiber prostoru i vremenu (bilo da se podaci prenose Internetom, nekom drugom mrežom ili su na nekoj prijenosnoj memoriji) može pratiti gotovo neograničen broj studenata, pa se tako i studentima u udaljenijim mjestima, pogotovo kada nedostaje

kvalitetnih nastavnika, može omogućiti zavidna razina nastave. Daka-ko, tu postoje ograničenja jer jedan nastavnik ne može odgovarati na neograničen broj studentskih pitanja, ali i tome s može donekle dosko-čiti tako da na većinu pitanja odgovaraju njegovi pomoćnici, a samo na izabrana pitanja nastavnik sam.

Seminari i vježbe

I dok je predavanja moguće, gotovo bez ikakvih nedostataka, dapa-če s mnogim prednostima, prenijeti iz konvencionalnog u kiber prostor, sa seminarima i vježbama stanje je nešto složenije. Ondje gdje je nužna istodobna prisutnost sudionika, seminarska se nastava može zadovolja-vajuće prenijeti u kiber prostor samo ako se nastavna zbivanja mogu zadovoljavajuće digitalizirati. Primjerice, na kuharskom seminaru to ne bi bilo moguće, jer se čak ni videokonferencijom ne mogu prenijeti mirisi i okusi. Ali i za tu vrstu podataka osiromašena videokonferenci-ja može biti koji put obrazovno učinkovitija nego neposredna nastava lošeg nastavnika. Osim toga, na Internet se može usporedo prenijeti onaj dio seminara koji ne zahtijeva nazočnost sudionika na određenom mjestu, te tako proširiti obrazovne mogućnosti. Primjerice, rasprava među kuharima o pitanjima na koja su mogući verbalni odgovori. Gdje su pak najvažniji ili čak jedino važni audiovizualni podaci, seminarska se nastava može prenijeti u kiber prostor s mnogim prednostima, a to je slučaj kod većine studija. Međudjelovanje studenata i nastavnika, ili studenata međusobno, koje je važno obilježje seminara i vježbi moguće je u kiber prostoru izvesti istodobno i neistodobno, a to je u odnosu pre-ma seminarima i vježbama u konvencionalnom prostoru velika pred-nost. Ako je potrebna brza razmjena podataka, može se posegnuti za vi-deokonferencijom (ako su podaci audiovizualni) ili mrežnim forumom (ako su podaci pretežito verbalni). A da bi se izbjegao nesklad u redu javljanja, potrebno je da netko (najbolje sam voditelj seminara) upravlja redosljedom javljanja, što je u videokonferenciji lako moguće jer su-govornici mogu dati neki vizualni znak da žele govoriti i u tom smislu nema razlike od zbivanja u konvencionalnom prostoru. Kod uporabe foruma problem je, međutim, upravo u tome što voditelj ne vidi sudio-nike i trebao bi mu dodatni kanal za primanje prijava sudionika koji se žele uključiti u razgovor. Tehničko rješenje tog problema ne bi trebalo biti teško, no ono će se pojaviti tek ako za to bude postojao dovoljan interes. S obzirom na rast brzina prijenosa podataka i pad cijena opreme

za videokonferencije, moguće je da one u potpunosti zamijene mrežne forume, iako mislim da forumi upravo zato što ne prenose »žive« slike sudionika imaju određene prednosti (izgled sudionika nije važan).



Slika 4 – Moj obrazovni forum za seminarske rasprave i rasprave uz predavanja (<http://www.radionicapolic.hr/forum>).

Kao što se vidi u rasprave je moguće umetati slike, animacije, pa i zvukove.

U većini slučajeva na mrežnim forumima ne očekuje se istodobnost rasprave i to je u mnogo čemu njihova najveća prednost, a voditelju daje dovoljno vremena da nadzire i usmjerava raspravu. Osim toga, rasprave se mogu granati prema potrebama i zanimanju sudionika. Primjerice, ako se u sklopu seminara filozofije odgoja raspravlja o biti čovjeka, ništa ne ograničava sudionike te rasprave da usporedo otvore i vode raspravu o položaju žena u društvu, pri čemu se spoznaje iz jedne rasprave mogu prenositi u drugu. Valja ipak paziti da se ne pretjera s brojem usporednih rasprava. Iskustvo me poučilo da uspješno moderiranje prevelikog broja rasprava nije moguće, jer broj priloga u jednom trenutku premašuje mogućnosti nastavnika da ih pažljivo prati i na njih reagira. Kada su u pitanju seminarske rasprave studenata na mrežnom

forumu, nastavnik može bez većeg napora pratiti do 3 rasprave istodobno, ali ako se istodobno vodi 6 ili više rasprava, onda je to za nastavnika preveliko opterećenje. Stoga sudionicima ne treba dopustiti da rasprave otvaraju bez voditeljeve autorizacije. A da bi njihovo ponašanje bilo ozbiljno i odgovorno, pristup forumu treba dopustiti samo pod pravim imenom i prezimenom.

Velika prednost neistodobnih (asinkronih) rasprava na mrežnom forumu jest to što sudionicima dopuštaju da najprije svaki prilog dobro prouče, a zatim da vlastiti prilog raspravi prije postavljanja dobro pripreme – radi uvjerljivosti mogu dodati slike, animacije, pa i zvukove (slika 4) – čime se obrazovna komunikacija znatno obogaćuje. U konvencionalnom prostoru i vremenu, naime, nije moguće da netko usred rasprave ode u knjižnicu pretraživati knjige i novine ne bi li pronašao argumente i ilustracije za svoje tvrdnje.

Upravo prebacivanje seminarske nastave iz konvencionalnog u ki-ber prostor s neistodobnim sudjelovanjem u organizacijskom je pogledu od iznimne važnosti, jer se prema postojećim pedagoškim standardima jedna obrazovna skupina studenata za predavanja dijeli na pet seminarskih skupina, čime se ne samo višestruko povećava nužan nastavni prostor, nego se višestruko troši i veoma ograničeno konvencionalno vrijeme.

Radionice

Nagli razvitak znanosti i na njemu zasnovane promjene u načinu proizvodnje tijekom 20. st. potpuno su promijenile obrazovnu paradigmu. Umjesto tradicionalnog i tradicionalističkog pristupa temeljenog na načelu »slušaj (gledaj), pamti, pa ponovi«, kojemu je najprimjereniji nastavni oblik bilo *predavanje*, suvremena nastava temeljena na načelu »istraži, promisli, pa stvori nešto novo«, svoj izraz traži i nalazi u raznim oblicima istraživanja koja učenike i studente pripremaju za kasnije samostalno istraživačko i stvaralačko djelovanje, što za pretpostavku ima cjeloživotno obrazovanje, a sve zajedno otvara mogućnost kasnijeg odlaska u mirovinu.¹⁰

¹⁰ Kasniji odlazak u mirovinu nije samo nužnost koju razvijenim zemljama, pa i Hrvatskoj, nameće starenje stanovništva, nego i sve poželjniji izbor. S jedne je strane, naime, produženje radnog vijeka nužnost koju nameće smanjeni prirodni prirast stanovništva i duža životna dob ljudi (čime se mijenja odnos radno aktivnog i pasivnog stanovništva), te potreba

Suvremenoj obrazovnoj paradigmi, dakle, odgovaraju oni oblici nastave koji potiču istraživanje, promišljanje i stvaralaštvo. Takve su primjerice problemska i istraživačka nastava, pogotovo povezane u cjelinu. Polazeći od zanimljivih pitanja, bilo da ih je sugerirao nastavnik, ili još bolje ako su do njih došli sami, studenti su snažno potaknuti da na ta pitanja traže odgovore, a najbolje da to učine kroz vlastito istraživanje u kojemu im nastavnik ne daje gotove odgovore, nego ih poučava strategijama i metodama istraživanja. Na sveučilišnoj razini potrebno je barem povremeno takva istraživanja objediniti u zajednički projekt da bi se studente poučilo načinima istraživačke suradnje i potaknulo na nju.

Sve to može se ostvariti kroz nastavne radionice. Ali ako se radi o zahtjevnijem istraživanju ili o većem broju istraživanja povezanih u projekt čije je ostvarivanje dugotrajnije i zahtijeva rad na mnogim mjestima (knjižnicama, arhivama, muzejima, galerijama, školama itd.), onda redovito i često okupljanje sudionika radionice u konvencionalnom vremenu i prostoru može biti priličan problem. Bez redovite pak razmjene mišljenja i rasprava, ostvarenje istraživanja i pogotovo složenijeg projekta, može biti usporeno ili čak nemoguće. Stoga se postavljanjem radionice, barem djelomično, u kiber prostor i vrijeme, može postići vrlo zadovoljavajuće rješenje. Kraća razmjena mišljenja i podataka između dvaju ili manjeg broja sudionika može se obaviti elektroničkom poštom, a duže i složenije rasprave većeg broja sudionika mogu se voditi na forumu (dakako, i razmjena podataka ako je potrebno). Povremena okupljanja radi brze razmjene mišljenja i(li) predstavljanja dostignutih rezultata mogu se organizirati ili videokonferencijom ili »licem k licu« u najpogodnijem trenutku kada za tim postoji potreba. Ali ostvarenje istraživanja i projekta ne trpi znatno zbog odgađanja takvog okupljanja, jer redovita razmjena podataka ne ovisi o tome. Pa sudionici radionice

da se golemo akumulirano znanje starijih ljudi duže koristi, dok je, s druge strane, sve više onih koji kasnijim odlaskom u mirovinu žele ne samo zadržati bolja primanja i životni standard, nego i ostati u poslu koji vole i koji ih ispunjava. A oslobađanjem poslova od teškog fizičkog napora, i sve boljom kondicijom starijih ljudi, sve je više onih koji duboko u starost ne žele odustati od svojeg ostvarivanja i potvrđivanja na profesionalnom polju. Pa dok su o tome prije 20–30 godina pisali tek malobrojni teoretičari (vidi Polić, 1983.), sada su to postale opće spoznaje o kojima se piše u dnevnom tisku. Npr. Galović, Gordana i Turčin, Kristina (2006.) u članku pod naslovom »Povratak otpisanih« i podnaslovom »Najjače svjetske tvrtke zapošljavaju umirovljenike« pišu: »Oni su iskusni, 'gotovi' radnici i najisplativija potrošačka skupina. Generacija 50+ postaje glavni adut industrije razvijenih zemalja«.

moгу u planiranim razdobljima svoj doprinos istraživanju ili projektu ostvariti onda kada im je to najpogodnije, a da time ne ometaju druge.

Nastavnik pak neusporedivo lakše i učinkovitije može nadzirati napredovanje pojedinih istraživanja i(li) ostvarenje projekta, te upravljati njima ako je u stalnoj vezi sa studentima, nego ako ih tek povremeno (jedanput na tjedan) viđa i onda u kratkom vremenu mora obaviti nadzor svega što su oni u proteklom razdoblju učinili i dati im upute za daljnji rad. Pogrešno bi, međutim, na osnovi toga bilo zaključiti da nastava u kiber prostoru i vremenu nastavnike oslobađa posla. Baš naprotiv, ali ovdje i nije riječ o tome kako nastavnike osloboditi posla, nego kako stvoriti uvjete za suvremenu i kvalitetnu nastavu. Pa koliko takva nastava bude zahtijevala smanjivanje obrazovnih skupina, toliko će rasti i potreba za prostorom i vremenom, kojih već sada posvuda nedostaje.¹¹

Zadaci i ispiti

Budući da suvremena nastava sve više zahtijeva angažirano sudjelovanje studenata, to se oni za takvu nastavu trebaju pripremati na osnovi uputa i zadataka koje im nastavnici postave. Dakako, to je moguće učiniti i u nastavi »licem k licu«, ali je vrlo vjerojatno da će bar neki studenti propustiti pokoji nastavni sat, a time i zadatke na osnovi kojih bi se trebali pripremiti za nastavu koja slijedi. Oni se, dakako, o tome mogu raspitati kod ostalih studenata, ali je mnogo ugodnije i jednostavnije ako su upute i zadaci stalno dostupni na Internetu.¹²

Što se ispita tiče, najmanje što je moguće učiniti jest omogućiti studentima prijavljivanje ispita Internetom. Ali ako se već zadaci postavljaju na mrežne stranice, a bolonjski proces predviđa stalno praćenje i ocjenjivanje studenata tijekom godine, onda bi kratkim provjerama izvršavanja tih zadataka tijekom nastavnog sata »licem k licu« studenti mogli ostvariti i određen broj ispitnih bodova. Uz pomoć asistenta koji će paziti da studenti ne rabe nedopuštena sredstva, moguće je Internetom organizirati pismeni, a videokonferencijom i »obični« usmeni ispit

¹¹ Neki su fakulteti da bi zadovoljili obrazovne potrebe stanovništva osnovali nove studije i zaposlili nove nastavnike, ali iako su i posljednji raspoloživi prostor pretvorili u učionice, prostora im još uvijek nedostaje, čak i uz nastavu koja počinje rano ujutro i traje do kasno uvečer. Što opet otvara pitanje koliko takva nastava može biti učinkovita?

¹² Čime se povećava i odgovornost studenata za pripremanje, jer se ne mogu izgovarati da nisu mogli saznati što trebaju učiniti.

(zadovoljavajuću videokonferenciju moguće je ostvariti i televideofonima¹³ kakvih na tržištu već ima u golemom broju). To doduše nije neki veliki pomak u tehnologiji ispitivanja, ali može biti od goleme koristi u slučajevima kada nastavnik ne može biti fizički prisutan na ispitu (primjerice kada je na studijskoj godini u nekoj udaljenoj zemlji), a želi obaviti ispite.

Zaključak

Iako nastava »licem k licu« ima neke neosporive prednosti, prije svega cjelovitost i neposrednost ljudske komunikacije te draž stvaralačke improvizacije, suvremeno obrazovanje sve više i neodložnije zahtijeva njezinu nadopunu računalno posredovanim oblicima. Zato ću, iako sam to dijelom već učinio na drugom mjestu, nabrojiti prednosti nastave uporabom umreženih računala:

- Sudionici nastave neovisni su o konvencionalnom prostoru i vremenu pa sami mogu izabrati kada će i odakle sudjelovati u nastavi.
- Predavanja jednog nastavnika može pratiti neograničen broj studenata, pa studenti po volji mogu pratiti i predavanja više nastavnika o istom predmetu, te tako ostvariti kritički uvid u nastavne sadržaje koji im se nude.
- Time se mogu postići velike uštede vremena i novaca koji se inače troše za odlazak na nastavu, ali i za grijanje i tekuće održavanje prostorija u kojima se odvija konvencionalna nastava.
- Velika mogućnost grananja izbornih predmeta u praktički neograničenom kiber prostoru i njihova neistodobnog praćenja u kiber vremenu omogućava organizaciju i izbor studija prema potrebama i mogućnostima studenata.
- Pri tome se otvaraju velike mogućnosti za suvremene oblike istraživačke i projektne nastave.
- Neovisnost o konvencionalnom vremenu omogućava da se u seminarske rasprave uključi veliki broj sudionika bez ograničavanja vremena izlaganja (stvar je pristojnosti i samokontrole da ne pišu predugačke priloge).

¹³ Mislim da je izraz »televideofon« bolji nego »videotelefon«.

- Pri tome nema upadanja u riječ niti se mora čekati da se dobije riječ.
- Rasprave se mogu, kao i cjelokupna nastava uostalom, granati i razvijati istodobno, a sudionici mogu prelaziti iz jedne u drugu.
- Sudionici koji su se kasnije uključili u nastavu ili je nisu mogli pratiti redovito, lako mogu pročitati sve što je rečeno za vrijeme njihove odsutnosti, pa se po želji mogu uključiti u tekuće rasprave.
- Svi sudionici mogu temeljito višekratno proučiti svako predavanje ili prilog u raspravi, čime se smanjuje problem nerazumijevanja rečenog.
- Prije nego što se jave u raspravi, sudionici mogu temeljito pripremiti svoj prilog.
- Nema emocionalne zakočenosti i straha od nastupa.
- Točno se zna ne samo što, nego i kada je tko što izjavio. Postoji evidencija o prilogima svakog sudionika, te mogućnost njihova brzog pretraživanja.
- Svatko može predavanja ili rasprave sačuvati za neke buduće potrebe.
- Predavanja ili rasprave moguće je naknadno objaviti i iskoristiti kao knjige.
- Konzultacije se mogu ostvariti i kad su studenti ili nastavnici bolesni ili iz bilo kojih razloga žele izbjeći neposredni susret.
- Osim toga, to je jedini pouzdani način da studenti u određenom vremenu ostvare kontakt s nastavnikom.

Na svakom je nastavniku, dakako, da sam odluči koje će od ovih mogućnosti iskoristiti i kako će ih na najbolji način uklopiti u svoju cjelokupnu nastavu, no kao što računala u nastavi ne mogu zamijeniti živog čovjeka, tako i nastavnik sve manje može biti zadovoljavajuće obrazovno učinkovit bez njihove pomoći.

Navedena djela

Carnet (2006.): »Videokonferencije«, <http://www.carnet.hr/videokonferencije>.

Galović, Gordana i Turčin, Kristina (2006.): »Povratak otpisanih«, *Magazin Jutarnjeg lista*, Zagreb, god. 9, sv. 420, od 21.10. 2006., str. 40 i 65.

Matijević, Milan (2000.): *Učiti po dogovoru*, Zagreb, Birotehnika CDO.

- Polić, Milan (1983.): »'Član 97' i borba za nove društvene odnose«, *Žena*, Zagreb, god. 41, sv. 1, str. 47–54.
- Polić, Milan (1996.): »Ekohistorijski pristup problemu zaštite okoliša«, *Društvena istraživanja*, Zagreb, god. 5, sv. 2(22), str. 457–471.
- Polić, Milan (2003.): »O virtualnom i stvarnom na primjeru tzv. 'virtualne stvarnosti'«, *Filozofska istraživanja*, Zagreb, god. 23, sv. 1 (88), str. 85–92.
- Polić, Milan (2006.): »Neke mogućnosti obrazovne komunikacije računalom«, zbornik *Novi komunikacijski izazovi u obrazovanju*, Pula: Visoka učiteljska škola u Puli, str. 153–162.
- Suchodolski, Bogdan (1988.): *Permanentno obrazovanje i stvaralaštvo*, Zagreb: Školske novine.
- Vidović, Krešimir (2006.): »Videokonferencije ili kako istodobno biti na dva mjesta«, <http://www.liderpress.hr/Default.aspx?sid=1208>, Arhiva veljača- (05. tjedan: 31. 01. – 06. 02.).

THE USE OF NETWORKED COMPUTERS IN OVERCOMING THE SPATIAL-TEMPORAL LIMITATIONS IN CONTEMPORARY EDUCATION

Milan Polić

If contemporary education follows the needs of both the economy and society as a whole – which is possibly only if it follows student needs and capabilities – it must necessarily be both spatially and temporally branched out and diversified in order that it may achieve a satisfactory level of subject choice. This, however, requires a lot of expensive space and limited time that, unfortunately, cannot be extended at any price. This is why cyber-space-and-time education is becoming not only increasingly challenging day-by-day concerning the novel educational possibilities it offers, but also fully necessary – due to the introduction of the Bologna Process – in overcoming the limitations imposed on contemporary education by conventional time and space.

This paper considers the possibilities offered by the contemporary educational technologies based on the use of networked computers in overcoming the aforesaid limitations and in the application of the Bologna model, particularly concerning the increasing needs for self-education, research and creativity, and lifelong learning.

Key words: *lifelong learning, cyber space, cyber time, conventional space, conventional time*